

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## COCONUT FIBER PLATE AND ITS MANUFACTURE

**Patent number:** JP11291272

**Publication date:** 1999-10-26

**Inventor:** IWAMOTO KAZUNARI; KURIMOTO KENJI

**Applicant:** KANEYAFUCHI CHEM IND CO LTD

**Classification:**

- **international:** B29C43/02; B29C43/34; E04C2/10

- **european:**

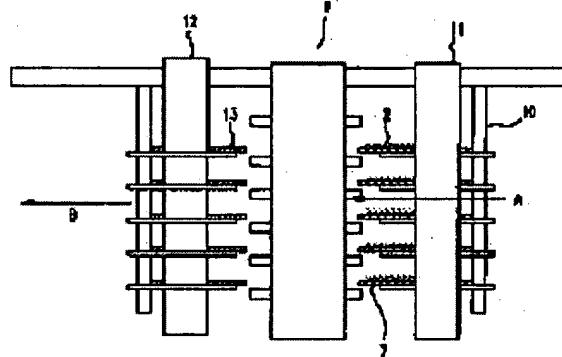
**Application number:** JP19980095078 19980407

**Priority number(s):**

### Abstract of JP11291272

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide high strength and good permeability and insert easily a fiber mat in the compression process by making curable resin adhere to the fiber mat formed of coconut fibers, placing the material on a plate of specified thickness and then inserting the same between hot plates of a compression molding machine.

**SOLUTION:** Coconut fibers are interlocked together to form a fiber mat 2. Curable resin is sprayed on both faces of the mat by a spray gun and made to adhere thereon. Then the fiber mat 2 is cut into the proper size in compliance with the purpose of use. Then the cuts are placed on a plate 7 and then introduced together with the plate 7 into a compression molding machine 9 to form a fiber plate. The thickness of the plate 7 is selected properly in compliance with the rigidity, heat conductivity and the like to be used, and usually the thickness is 1-20 mm. The plate 7 is drawn out together with the fiber plate after molding. High strength and good permeability can be provided and the fiber mat can be inserted easily in the compression process by the arrangement.



(19)日本国特許庁 (J.P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-291272

(43)公開日 平成11年(1999)10月26日

(51)Int.Cl.<sup>\*</sup>  
B 2 9 C 43/02  
43/34  
E 0 4 C 2/10  
// B 2 9 K 101:10  
105:06

識別記号

F I  
B 2 9 C 43/02  
43/34  
E 0 4 C 2/10

審査請求 未請求 請求項の数11 O.L. (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-95078

(22)出願日 平成10年(1998)4月7日

(71)出願人 000000941

鐘淵化学工業株式会社  
大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(72)発明者 岩本 和成

大阪府摂津市鳥飼西5丁目1番1号

(72)発明者 栗本 健二

大阪府摂津市鳥飼西5丁目1番1号

(74)代理人 弁理士 山本 秀策

(54)【発明の名称】 ヤシ繊維板およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 優れた強度および透湿性を有するヤシ繊維から形成される繊維マットの製造方法を提供する。

【解決手段】 ヤシ繊維から形成される繊維マットに硬化性樹脂を付着させる工程、および硬化性樹脂が付着した繊維マットを、厚さ1~20mmの板状体に載置した後、圧縮成形機の熱板間に挿入して圧縮成形する工程を含む、繊維板の製造方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヤシ繊維から形成される繊維マットに硬化性樹脂を付着させる工程、および硬化性樹脂が付着した繊維マットを、厚さ1~20mmの板状体に載置した後、圧縮成形機の熱板間に挿入して圧縮成形する工程、を包含する、繊維板の製造方法。

【請求項2】 ヤシ繊維から形成される繊維マットに硬化性樹脂を付着させる工程、硬化性樹脂が付着した少なくとも1層の繊維マットを含む積層体を形成する工程、および該積層体を厚さ1~20mmの板状体に載置した後、圧縮成形機の熱板間に挿入して圧縮成形する工程、を包含する繊維板の製造方法。

【請求項3】 前記積層体が、硬化性樹脂が付着した少なくとも1層の繊維マット、および硬化性樹脂が付着した編織物または不織布からなる積層体である、請求項2に記載の方法。

【請求項4】 前記編織物または不織布が、前記少なくとも1層の繊維マット積層体の少なくとも1つの表面上に配置される、請求項3に記載の方法。

【請求項5】 前記硬化性樹脂が付着した少なくとも1層の繊維マット間に、少なくとも1層の硬化性樹脂が付着された編織物または不織布が挟持される、請求項3に記載の方法。

【請求項6】 前記ヤシ繊維がアブラヤシ繊維である、請求項1から5のいずれかに記載の方法。

【請求項7】 前記板状体が金属である、請求項1から6のいずれかに記載の方法。

【請求項8】 前記金属がアルミニウム合金である、請求項7に記載の方法。

【請求項9】 前記金属がステンレス鋼である、請求項7に記載の方法。

【請求項10】 請求項1から9のいずれかに記載の方法により製造される繊維板であって、3~50N/mm<sup>2</sup>の曲げ強さを有する、繊維板。

【請求項11】 請求項1から9のいずれかに記載の方法により製造される繊維板であって、0.1~10μg/(m<sup>2</sup>·s·Pa)の透湿係数を有する、繊維板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、外壁下地材、床材、床下地材、畳材、屋根下地材、天井材、住宅内装材および内装下地材、建築用断熱材、胴縁材、遮音材、吸音材、緩衝材、衝撃吸収材、コンクリート型枠材、積載用パレット、地盤安定材、排水暗渠、自動車等の車両内装材および内装下地材、家具材等として使用することができる、木質形繊維板に類似の繊維板およびその製造法に関し、透湿度と強度に優れる繊維板、およびプレス成形時の挿入作業が容易な繊維板の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】木造家屋では、一般に、壁中に、グラスウール等の繊維系の断熱層を設け、さらに室内の水蒸気を室外へ逃すために、外壁と断熱層との間に通気層を設け、断熱層を透過した室内的水蒸気が通気層を通して軒下から室外へ拡散するようにしている。その場合、通常は、この断熱層と通気層を区画し、かつ、断熱層を保持するために、断熱層と通気層との間に防風層を設けている。この防風層は、断熱層を保持する機能を有する以外に、断熱層を透過した水蒸気を通気層へスマーズに透過させ得るものであることが必要であり、従って、強度と透湿性が優れているものが要求される。

【0003】この防風層として、従来、例えば、ポリエチレン製の不織布が使われてきたが、強度に乏しく、断熱層がグラスウール等からなる場合には、断熱層の膨張力に押されてポリエチレン製不織布が膨出変形し、それによって通気層を圧迫して狭めるという欠点がある。このようなポリエチレン製不織布の膨出変形は、特に寒冷地において、グラスウール等を多量に詰め込んだときに起こり易い〔建築工事標準仕様書・同解説JASS24断熱工事(日本建築学会編)参照〕。そこで、断熱層の外側に、木質繊維板のなかでも比較的密度が小さく、しかも通気性を有する軟質繊維板の一一種であるシージングボードを当て、その端辺を、柱、間柱、梁、桁等の構造材料に固定することにより、防風層の強度不足を補っている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のシージングボードは、断熱層の膨張力に耐えても、それ自体が構造用面材として機能するほどの強度は有していない。従って、シージングボード周辺の構造部分の強度は、専らシージングボード以外の上記構造部材に頼るしかなかった。

【0005】特開平8-336816号公報は、ヤシ繊維からなる繊維マットに硬化性樹脂を付着させ、これを熱圧縮成形した、強度と透湿性を兼ね備えた繊維板からなる防風層を開示している。しかし、ヤシ繊維からなる繊維マットは、剛性がないため、例えば、ヤシ繊維からなる繊維マットのサイズが、1m×3mのような大面積である場合、熱圧縮成形工程で、ヤシ繊維からなる繊維マットの端部を機械的に掴み、熱板間に挿入するのは困難である。

【0006】さらに、両側を手で持って挿入する場合も、中央部がたわむため、圧縮成形機の熱板間に挿入するのが難しい。また、圧縮成形機の手前に台を設けて、その上にヤシ繊維からなる繊維マットを一旦載せた後、押して熱板間に挿入したり、圧縮成形機側から引っ張って熱板間に挿入しようとしても、ヤシ繊維からなる繊維マットの形状保持は難しい。

【0007】また、離型も兼ね、厚さ数百μmのテフロン含浸ガラスクロスシートをヤシ繊維からなる繊維マットの下側に配置して、テフロン含浸ガラスクロスシート

を圧縮成形機側から引っ張ってヤシ繊維からなる繊維マットを熱板間に挿入する方法も考えられるが、テフロン含浸ガラスクロスシートの剛性が不十分であるため、ヤシ繊維からなる繊維マットの形状保持と圧縮成形機内の位置合わせが難しい。従って、量産化のために自動化することは困難である。

【0008】本発明は、上記の問題を解決しようとするものであり、その目的は、強度が高く透湿性が良好であり、圧縮工程でヤシ繊維から形成される繊維マットの挿入が容易な繊維板の製造方法を提供することにある。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは上記課題を解決するために銳意検討を行った結果、硬化性樹脂が付着したヤシ繊維から形成される繊維マットを、厚さ1～20mmの板状体に載置した後、圧縮成形機の熱板間に挿入して圧縮成形する方法を見いだし、本発明を完成するに至った。

【0010】本発明は、ヤシ繊維から形成される繊維マットに硬化性樹脂を付着させる工程、および硬化性樹脂が付着した繊維マットを、厚さ1～20mmの板状体に載置した後、圧縮成形機の熱板間に挿入して圧縮成形する工程を包含する、繊維板の製造方法に関する。

【0011】本発明はまた、ヤシ繊維から形成される繊維マットに硬化性樹脂を付着させる工程、硬化性樹脂が付着した少なくとも1層の繊維マットを含む積層体を形成する工程、および該積層体を厚さ1～20mmの板状体に載置した後、圧縮成形機の熱板間に挿入して圧縮成形する工程を包含する繊維板の製造方法に関する。

【0012】上記積層体は、硬化性樹脂が付着した少なくとも1層の繊維マット、および硬化性樹脂が付着した編織物または不織布からなる積層体である。上記編織物または不織布は、前記少なくとも1層の繊維マット積層体の少なくとも1つの表面上に配置され得る。あるいは、上記積層体は、硬化性樹脂が付着した少なくとも1層の繊維マット間に、少なくとも1層の硬化性樹脂が付与された編織物または不織布が挟持された積層体である。

【0013】上記ヤシ繊維は、好ましくはアブラヤシ繊維であり、そして上記板状体は、好ましくは金属であり、より好ましくは、アルミニウム合金またはステンレス鋼である。

【0014】本発明はまた、上記方法により製造される繊維板であって、3～50N/mm<sup>2</sup>の曲げ強さ、または0.1～10μg/(m<sup>2</sup>·s·Pa)の透湿係数を有する繊維板に関する。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明を添付の図面に従って説明する。

【0016】上記ヤシ繊維から形成される繊維マットに硬化性樹脂を付着させる工程は、例えば、図1に示される製造システムにより実施される。図1に例示のシス

テムは、ベルトコンベヤ3、ホッパー4、ニードルパンチ装置5、およびスプレーガン6を備える。ホッパー4は、ベルトコンベア3の上流側の上方に、ベルトの上面に対向して配置され、繊維マットの原料であるヤシ繊維を収容する。ホッパー4は、ベルトコンベヤ3の稼働とともに、ベルトコンベヤ3のベルトの上面に、ヤシ繊維がベルトコンベアの進行方向に対して垂直な方向に所定の幅を占めるようにヤシ繊維を落下供給する。

【0017】ベルトの上面に落下供給されたヤシ繊維は、図2の矢印で示されるベルトコンベア3のベルトの動きに沿ってベルトコンベア3の下流側に送出される。必要に応じて、ホッパー4は、進行方向に沿って複数個直列に配置される。

【0018】ニードルパンチ装置5は、ホッパー4の配置位置からベルトコンベア3の下流側の上方に、ベルトコンベア3のベルトの上面に対向して配置され、ベルトコンベア上を送出されるヤシ繊維を絡み合わせて繊維マット2を形成する。必要に応じて、繊維マット2は、さらにプレスまたは熱プレス処理され得、それによってさらに緻密にされ得る。

【0019】本明細書で用いる用語「ヤシ繊維」は、ココヤシ、アブラヤシ、サゴヤシ、ナツメヤシ、オウギヤシ、ニッパヤシ、サトウヤシ、クジャクヤシ、シュロ、トウジュロ、クロツグ等のヤシ科植物から採取される繊維状樹皮、葉柄基部繊維、中果皮繊維等の繊維を含めし、さらに、アブラヤシ等の空果房を解纖して得る繊維をも包含する。また、用語「ヤシ繊維」は、2種以上の上記繊維を混合した混合物をも包含する。

【0020】本発明では、好ましくはアブラヤシのヤシ繊維、さらに好ましくはアブラヤシの空果房を解纖して得られるヤシ繊維を使用する。アブラヤシのヤシ繊維は発塵性が少なく、解纖の作業環境に悪影響を与えない。また、アブラヤシの空果房は、アブラヤシ油の原料である油ヤシ果実を搾取した後に残る繊維状の集合体であつて、解纖のために水中浸漬する必要がない。さらに、さらに、上記空果房には現在のところ特定の用途がなく低コストで入手可能である。

【0021】得られるアブラヤシ繊維は、通常、約100～600μmの直径、および約5～30cm長さの、屈曲性および剛性度の高い繊維単体からなる。また繊維同士のからまりが大きく、それによって、釘を打ち付けた場合、保持力に優れた製品を提供し得る。

【0022】上記アブラヤシの空果房以外、例えばココヤシは、長期間水中に浸漬してヤシ殻を軟化した後、機械的に繊維状に解纖して用いる。

【0023】ヤシ繊維に加えて、ヤシ科植物以外の植物由来の繊維を配合して使用し得る。ヤシ科植物以外の植物由来の繊維として、例えば、麻繊維、竹繊維等の植物性天然繊維を使用し、これらをヤシ繊維の交差部分に絡めることにより、ヤシ繊維同士の結合強度を高め得る。

ヤシ科植物以外の植物由來の繊維は、ヤシ繊維100重量部に対し、通常、5～30重量部の範囲で使用し得る。

【0024】上記繊維マットは、用途に依存して種々の厚みを有し得、通常、約5mm～20mmの範囲の厚みを有する。アブラヤシのヤシ繊維から形成される繊維マット2は、繊維充填密度に依存するが、繊維間に、例えば、100μm～5mm程度、好ましくは、200μm～3mm程度の大きさの隙間を形成し得るので、それにより繊維マット2の透湿性を調節し得る。また、この隙間の存在により硬化性樹脂は全ての繊維表面にまんべんなく行き渡り易いため、得られる製品の強度分布のばらつきが小さくなり、均一な製品が得られ易い。

【0025】上記ニードルパンチ装置5のさらに下流側には、繊維マットの上面および下面に対向する一対のスプレーガン6、6が設置される。スプレーガンには硬化性樹脂が加圧供給されている。一対のスプレーガンは、ベルトコンベア上を送出される繊維マット2の上面および下面に向けて硬化性樹脂を噴射して、繊維マット2に熱硬化性樹脂を付着させる。

【0026】硬化性樹脂を繊維マットおよび/または繊維に付着させる方法は、スプレーガンを用いた上記の噴霧等による塗布等に限定されず、硬化性樹脂を含む溶液または懸濁液に繊維マットを浸漬するなど、何らかの方法で付着させ得れば良い。

【0027】本明細書で使用する用語「硬化性樹脂」は、熱硬化性樹脂、および反応硬化型樹脂(常温硬化型樹脂)を包含する。さらに、本明細書で使用する用語「硬化性樹脂」は、バインダーとして機能し得る、アクリル系、スチレン系等の熱可塑型樹脂(特に水性分散液)および天然あるいはSBR等の合成ゴムラテックスをも包含する。

【0028】上記熱硬化性樹脂としては、フェノール樹脂、アミノ樹脂、およびジアリルフタレート樹脂(DAP樹脂)等を使用し得、好ましくは、フェノール樹脂、アミノ樹脂を使用し得、迅速な硬化時間および高い生産性を提供し得る。

【0029】フェノール樹脂としては、ノボラック樹脂(酸触媒、フェノール過剰)、レゾール樹脂(塩基性触媒、ホルムアルデヒド過剰)、フェノール-メラミン共重合樹脂、フェノール-ユリア共重合樹脂、フェノール-メラミン-ユリア共重合樹脂、アルキルフェノール変成フェノール樹脂、ゴム変成フェノール樹脂等の変成フェノール樹脂等を使用し得る。

【0030】アミノ樹脂として、ユリア樹脂(尿素樹脂)、メラミン樹脂、ユリア-メラミン共重合樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、およびアセトグアナミン樹脂等を使用し得る。

【0031】上記反応硬化型樹脂(常温硬化型樹脂)としては、フラン樹脂、アルキッド樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、変性(変成)シリ

コーン樹脂、およびシリコーン樹脂等を使用し得る。

【0032】上記硬化性樹脂は、通常、水溶液または水分散液の状態で使用される。

【0033】上記硬化性樹脂は、繊維マットの集束剤またはバインダーとして機能し得、優れた寸法精度、耐久性、強度等を提供する。

【0034】必要に応じて、上記硬化性樹脂に、可塑剤、充填剤、補強材、垂れ防止剤、着色剤、老化防止剤、接着促進剤、硬化触媒、物性調整剤等を配合し得る。接着付与剤として、例えば、コンニャク、小麦粉、デンプン等を添加し得る。

【0035】硬化性樹脂が付着した繊維マット2は、使用目的に応じて適切な長さに切断される。

【0036】次いで、この切断された上記繊維マットは、例えば、図2に示されるような形状の板状体(以下プレートと呼ぶ)の上に載置した後圧縮成形される。

【0037】繊維マットは、得られる繊維板の使用目的に応じて、1枚または複数枚重ねて載置され得る。

【0038】また、必要に応じて、プレート上面に、離型剤を塗布し、またはテフロンシート、テフロン含浸ガラスクロスシート、シリコーンシート等の離型シートを挿入して、圧縮成形後の繊維板の離型性を改善し得る。

【0039】図2に示されるプレート7は一方の端部に多角形形状の把手部8を有する。この把手部8は、上記硬化性樹脂が付着した繊維マットを載置したプレートを、後述の圧縮成形機の熱板間に挿入またはそこから引き出すための構造である。把手部8は、プレートの長尺方向の一方の端部または短尺方向の一方の端部に設置される。把手部8は、上記繊維マット載置したプレートを挿入または引き出し得る限り、任意の形状を有し得る。また、把手部8を有さないプレートを使用し、プレート端部を掴んで、またはプレート7を押し出して上記熱板間に挿入またはそこから引き出し得る。

【0040】上記プレート7の材質としては、金属(例えば、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、銅合金、マグネシウム、マグネシウム合金、鉄、炭素鋼、合金鋼、ステンレス鋼、黒鉛鋼、チタン、チタン合金、ジルコニアム、ジルコニアム合金等)、木質系材料(合板、ハードボード、パーティクルボード等)、および無機繊維材料(ガラス繊維、鉱物繊維等)を使用し得る。好ましくは金属が使用され、さらに好ましくは、鋳にくくかつ安価であるアルミニウム合金とステンレス鋼を使用し得る。金属製プレートは、熱伝導が良好であり、熱圧縮成形において高生産性を提供し得る。

【0041】上記プレート7の厚さは、用いる材質の剛性、熱伝導率等に依存して適宜選択され、通常1～20mmの厚さ、好ましくは1～10mmの厚さを有する。プレートの厚さが1mm未満である場合、十分な剛性が得られないで取扱いにくく、20mmを超えると、熱伝導が悪くなり、圧縮時間が長くなつて生産性が低下する。

【0042】上記プレート7は、その一部分、例えば、プレートの四隅に切り欠きを入れ、プレート上面と下面との間の温度差に起因して発生するプレートの反りを抑制し得る。

【0043】次いで、載置した硬化性樹脂が付着した繊維マットを、プレート7とともに圧縮成形機に入れ、圧縮成形して繊維板を形成する。

【0044】図3は、圧縮に用いる多段加圧式圧縮成形機を示す。

【0045】図3に示す多段加圧式圧縮成形機は、繊維マットが挿入される上流側にプッシャー10を有するローダー装置11を、そして圧縮成型された繊維板が引き出される下流側にアンローダー装置12を備えている。アンローダー装置12は、例えば、多段加圧式圧縮成形機の上流側の端部に図4に示すような開閉自在な掴み具13を備え、繊維板を載置したプレートを掴んでその引き出しを容易にする。図4の(a)は開いた状態の掴み具13を示し、図4の(b)は閉じた状態の掴み具13を示す。

【0046】繊維マットが載置されたプレート7は、把手部8がある側を圧縮成形機の下流側に向けてローダー装置11に載置され、プッシャー10を、図3の矢印Aで示される方向に手動または機械的に押すことにより、図3の中央に示される熱板間に挿入する。熱板間に挿入された繊維マットは圧縮成形されて繊維板となる。必要に応じて、熱板表面には離型剤が塗布され、圧縮成形後、得られる繊維板の離型性を改善し得る。

【0047】成形後は、プレートまたはプレートの把手部8を、アンローダー12の掴み具13によって掴むことにより、繊維板とともにプレート7を、図3の矢印Bで示される方向に引き出す。成形機の構造に依存して、プレート7を押して、あるいは最初に繊維板を取り出し、その後プレート7を取り出すことも可能である。

【0048】得られる繊維板の物性、例えば密度は、繊維マットに付着させる硬化性樹脂の種類およびその量、繊維マットに使用される繊維の太さおよびその量、および圧縮成形時の圧縮率等を選択して制御し得、それによって施工状況に応じて最適な防風層材料を提供し得る。

【0049】繊維板の密度は、繊維板に要求される強度、透湿性に応じて適宜選択され、通常、 $0.2\text{g}/\text{cm}^3 \sim 1.5\text{g}/\text{cm}^3$ 、好ましくは、 $0.3\text{g}/\text{cm}^3 \sim 1\text{g}/\text{cm}^3$ 、より好ましくは、 $0.35\text{g}/\text{cm}^3 \sim 0.7\text{g}/\text{cm}^3$ の範囲にある。繊維板の密度が $0.2\text{g}/\text{cm}^3$ 未満では、曲げ強度が $3\text{N}/\text{mm}^2$ 未満となって、例えば、JIS-A-5905に示される繊維板のなかのシージングボードとしての品質を満足しなくなり、逆に $1.5\text{g}/\text{cm}^3$ を超える場合は、通気性が不足し、また圧縮力の増大により繊維板が圧縮破壊する可能性が大きいため、圧縮成形が困難となる。また重いため持ち運びが困難になる。

【0050】繊維板の厚さは、使用目的により、繊維板に要求される強度、透湿性に応じて適宜選択され、通常 $3\text{mm} \sim 25\text{mm}$ の範囲、好ましくは $9\text{mm} \sim 20\text{mm}$ の範囲である。

厚さが $3\text{mm}$ 未満の繊維板は強度が不足し、 $25\text{mm}$ を超える繊維板を圧縮成形で得るのは困難である。

【0051】繊維板の目付は、上記繊維板の厚さと密度で規定される。例えば、 $9\text{mm}$ の厚さと $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ の密度で $2.7\text{kg}/\text{m}^2$ の目付が規定され、 $9\text{mm}$ の厚さと $0.6\text{g}/\text{cm}^3$ の密度で $5.4\text{kg}/\text{m}^2$ の目付が規定される。

【0052】繊維板の繊維間の隙間の大きさは、繊維板の密度を選択することにより調整し得、強度と透湿性に優れる繊維板を得ることができる。例えば、約 $100\sim 600\mu\text{m}$ 直径のヤシ繊維を主たる原料として用い、アミノ樹脂を、原料繊維 $100$ 重量部に対して $5\sim 100$ 重量部の割合で付着させ、圧縮成形時の圧縮率を $1/10\sim 1/2$ とすれば、約 $0.2\sim 1.5\text{g}/\text{cm}^3$ の密度、約 $1\sim 100\mu\text{m}$ の隙間を有する繊維板が得られる。約 $5\sim 50\mu\text{m}$ の隙間を有する繊維板は、優れた曲げ強度および透湿係数を兼ね備え、そしてそれ故、通気性を有するが雨を通さずかつ強度にも優れている。

【0053】このような繊維板は、通常、 $3\sim 50\text{N}/\text{mm}^2$ 、好ましくは $10\sim 40\text{N}/\text{mm}^2$ 、より好ましくは $15\sim 30\text{N}/\text{mm}^2$ の曲げ強度を有する。曲げ強度は、例えば、JIS-A-5905の測定方法に準じて測定される。また、この繊維板は、通常、 $0.1\sim 10\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ 、好ましくは、 $0.2\sim 8\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ 、より好ましくは、 $0.5\sim 5\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ の透湿係数を有する。透湿係数は、例えば、JIS-Z-0208の測定方法に準じて測定される。

【0054】本発明の1つの局面では、ヤシ繊維から形成される繊維マットに硬化性樹脂を付着させる工程、硬化性樹脂が付着した少なくとも1つの繊維マットを備える積層体を形成する工程、およびこの積層体を厚さ $1\sim 20\text{mm}$ の板状体に載置した後、圧縮成形機の熱板間に挿入して熱圧縮成形する工程を包含する繊維板の製造方法を提供する。

【0055】上記上記積層体は、硬化性樹脂が付着した少なくとも1つの繊維マットに、硬化性樹脂が付着した編織物または不織布等のシート状物を積層して形成される。上記積層体は、上記少なくとも1つの繊維マットを、複数の編織物または不織布で挟持するサンドイッチ構造を有し得る。または、上記積層体は、編織物または不織布を、複数の繊維マットで挟持する構造を有し得る。

【0056】上記硬化性樹脂が付着した編織物または不織布等のシート状物は、上記ヤシ繊維から形成される繊維マットに硬化性樹脂を付着させる工程と同様の工程で得られる。

【0057】あるいは、硬化性樹脂が付着した少なくとも1つの繊維マットを備える積層体は、繊維マットの作成時に、ヤシ繊維の上または下、あるいはその両方に編織物または不織布等のシート状物を積層して形成される。この場合、ニードルパンチ装置は、ヤシ繊維を、不織布様または三次元編組織状に絡み合わせ繊維マット2

を形成し、これによって得られる繊維板の剥離強度を増大する。硬化性樹脂は、ニードルパンチ処理の後に付着される。上記積層体は、二種以上の編織物および不織布を組み合わせて形成され得る。

【0058】本発明で使用される編織物または不織布等のシート状物の原料は、植物繊維等の天然繊維、合成繊維、合成繊維と天然繊維との混合繊維、およびこれらの2種以上の混合物であり得る。天然繊維としては、綿や麻、絹、竹、サトウキビ繊維、ヘチマ繊維、パイナップル繊維、バナナ繊維、コウリヤン繊維、稻わらより得られる繊維、木質繊維、獸毛等を使用し得る。また、合成繊維としては、ポリエステル繊維、脂肪族または芳香族ポリアミド繊維、アラミド繊維、アクリル繊維、ポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維、ビニロン、レーヨン、キュプラ、アセテート等の繊維を使用し得る。さらに、ガラス繊維、炭素繊維、石綿繊維等の無機繊維から形成される編織物や不織布も使用し得る。

【0059】本発明で使用する編織物または不織布等のシート状物は、好ましくは10~1500g/m<sup>2</sup>、より好ましくは10~600g/m<sup>2</sup>、さらに好ましくは10~350g/m<sup>2</sup>の目付を有し、得られる繊維板に、優れた強度、透湿性、成形性等を付加する。

【0060】上記編織物の好ましい例としては、麻繊維を撚った麻糸を縦横に編んでなるクロスが挙げられる。本明細書で用いる用語「麻」は、ジュート、アマ、ケナフおよびアンパリアサ等のじん皮繊維由来の麻、マニラアサ、サイザルアサ、ニュージランドアサ、およびモーリシアスアサ等の組織繊維由来の麻を包含する。用語「麻繊維」は、これらの麻を解纏して得られる繊維を意味する。麻繊維は、吸水、吸湿時の寸法変化が小さく、吸水、吸湿時に強度低下の小さい繊維板を提供し得る。

【0061】ジュートクロスは、引張強さおよび引張弾性率の高いジュート繊維を編んでいるので、それ自体が優れた引張強さおよび引張弾性率を示す。このジュートクロスの織組織は、好ましくは、平織、綾織、朱子織、ナナコ織(正則、不規則を含む)等から選択され、より好ましくは平織および綾織から選択される。編組織は、平編み、ゴム編み等から選択される。ジュート糸は、好ましくは、ジュート番手7.5~40から選択される。また、ジュートクロスの目付は、通常、100g/m<sup>2</sup>~1200g/m<sup>2</sup>、好ましくは、100g/m<sup>2</sup>~1000g/m<sup>2</sup>、さらに好ましくは、100g/m<sup>2</sup>~600g/m<sup>2</sup>の範囲である。目付が100g/m<sup>2</sup>未満では、吸水時の長さ方向の寸法変化が0.5%を超え、例えば、JIS-A-5905の繊維板中のシージングボードの品質を満足しない。目付が1200g/m<sup>2</sup>を超えて、得られる寸法安定性および補強効果は顕著に増大しない。

【0062】不織布は、編織物に比較して強度は劣るが、編織物よりも多くの硬化性樹脂を保持し得、それによって熱圧縮成形後の繊維板に強度を与え得る。不織布を形成する繊維は特に限定されないが、一般に、天然繊

維は、特に植物性天然繊維は、人工繊維よりも表面の凸凹が大きく、繊維マットとの間で良好な結合力を提供し好適に使用され得る。必要に応じて、天然繊維に、ナイロン、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステル等の合成繊維を混合して使用し得る。

【0063】天然繊維から形成される不織布としては、例えば、麻繊維から乾式でウェップをつくり、天然ゴムのラテックス等の接着剤で固め、乾燥仕上げして形成する不織布、湿式抄造法により形成した薄物の不織布、木質繊維を解纏し湿式抄造法により形成される紙などが挙げられる。

【0064】熱溶融性繊維から形成される不織布は、加熱圧縮成形の際に繊維マットと熱溶融し、良好な接着性および成形性を提供し得る。このような不織布として、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステルから形成される不織布が挙げられる。上記不織布の繊維長、製法等は特に限定されない。単繊維よりなる不織布および長繊維よりなる不織布を使用し得る。また、湿式法、乾式法、スパンボンド法、フラッシュ紡糸法、メルトプローフ法、スパンレース法等、一般的な方法で製造された不織布を使用し得る。

【0065】上記の編織物および不織布は、一般に、優れた通気性および透湿性を有する。

【0066】上記繊維マットに積層するシート状物の重量は、繊維板の用途に応じ、必要とされる寸法安定性、強度等の物性を考慮し、その目付と積層される数の組み合わせを選択して選定される。通常、上記シート状物の量は、ヤシ繊維100重量部に対し5~50重量部、好ましくは、5~30重量部、さらに好ましくは、10~25重量部の割合で使用される。例えば、シート状物として麻クロスを使用した場合、ヤシ繊維100重量部に対する割合が5重量部未満では、吸水時の長さ方向の寸法変化が0.5%を超える。

【0067】編織物または不織布等のシート状物を、繊維マットの上面および下面に配置した繊維板は、繊維マットを、繊維マットより強度または剛性の高い編織物または不織布で挟持したサンドイッチ構造を有し、それによって、繊維板の曲げ強さおよび曲げ弾性率を増強する。あるいは、編織物または不織布等のシート状物を、複数の繊維マットで挟持した構造は、繊維板の引張強さおよび引張弾性率、せん断強さおよびせん断弾性率、ならびに平面内圧縮強度(平面応力状態で圧縮力を受けたときの強さ)および平面内圧縮弾性率(平面応力状態で圧縮力を受けたときの弾性率)を増強する。

【0068】繊維マット表面上に配置された編織物または不織布等のシート状物は、繊維板の表面特性を改変し得、仕上げが不要の繊維板、または表面に貼付られる仕上げ材の保持性に優れた繊維板を提供し得る。

【0069】麻繊維等のように透湿性に優れた材料で作製されたシート状物は、繊維マットの透湿性を損なうこ

となく、透湿性の高い繊維板を提供し得る。このような繊維板を用いて防風層を形成すれば、高い透湿性により水蒸気を通気層へスムーズに透過させることができるとともに、高い強度により断熱層を安定して保持し得、防風層周辺の構造部分を補強し得る。

【0070】繊維マットおよびシート状物が、植物性天然繊維であるときは、一般に、植物性天然繊維人工繊維等よりも表面の凸凹が大きいので、人工繊維に比して繊維同士のからみあいの程度が大きく、さらに、いわゆるアンカー効果(接着剤が材料の表面の空隙に侵入し固化して釘またはくさびのように作用する現象)によって、接着剤として作用する硬化性樹脂により、繊維同士の結合をさらに高め得る。

【0071】必要に応じて、編織物または不織布等のシート状物の表面に、ワックス、シリコン等を塗布して耐水性を向上させ得る。あるいは、用途に応じて、編織物または不織布等のシート状物の表面に、難燃剤、着色剤、防腐剤、防虫剤、防蟻剤の塗布し得る。

【0072】本発明の繊維板の用途としては、防風層に限定されるものではなく、強度、透湿性、生産性が優れるので、例えば、外壁下地材、床材、床下地材、畳材、屋根下地材、天井材、住宅内装材、内装下地材、建築用断熱材、胴縁材、遮音材、吸音材、緩衝材、衝撃吸収材、コンクリート型枠材、積載用パレット、地盤安定材、排水暗渠、自動車等車両内装材、自動車等車両内装下地材、家具材等としても使用し得る。

### 【0073】

【実施例】次に、本発明の実施例を比較例とともに説明するが、以下の実施例は例示であり本発明を限定するものではない。

#### 【0074】<測定方法>

##### 1. 繊維板の密度

繊維板を直方体状に切削した後、繊維板重量と繊維板寸法(厚み、長さ、幅)を測定して、その重量と寸法から求める。

##### 【0075】2. 繊維板の曲げ強さ

JIS-A-5905の測定法に準じて測定した。

##### 【0076】3. 透湿係数

JIS-Z-0208の防湿包装材料の透湿度試験方法に準じて測定した。

【0077】(比較例1)目付1.9kg/m<sup>2</sup>の1m×2.8mのアブラヤシ繊維マット2枚に、固体分換算で、アブラヤシ繊維マット100重量部に対し、15重量部のユリア樹脂をスプレーガンを用いて塗布して付着させた。次いで、1.2m×3m×0.35mmのテフロン含浸ガラスクロスの離型シートの上に上記のユリア樹脂を付着させたアブラヤシ繊維マットを2枚、さらに、テフロン含浸ガラスクロスの離型シートを載置した。次にテフロン含浸ガラスクロスの離型シートの両端を2人で持ち、図5に示すようなフリーロール台に一旦載せてから、プレートをフリーロー

ル台上を滑らせて圧縮成形機に挿入しようとしたが、挿入が困難であったので成形を中断した。

【0078】(実施例1)目付1.9kg/m<sup>2</sup>の1m×2.8mのアブラヤシ繊維マット2枚に、固体分換算で、アブラヤシ繊維マット100重量部に対して20重量部のユリア樹脂をスプレーガンを用いて塗布して付着させた。次いで、予め1.2m×3m×0.35mmのテフロン含浸ガラスクロスの離型シートを載置した、1.2m×3m×6mmのアルミ合金(A5 083P-0)製のプレート上に、ユリア樹脂を付着させたアブラヤシ繊維マット2枚を載置した。さらに、その上にテフロン含浸ガラスクロスの離型シートを載置した。次に、ステンレス製のプレートの両端を2人で持ち、図5に示すようなフリーロール台に一旦載せてから、プレートを押し、フリーロール台上を滑らせて圧縮成形機に挿入した。続いて、170°C、荷重70kg、8分の条件で熱圧縮成形し、厚さ9mm、密度0.49の繊維板を得た。得られた繊維板は、16.3N/mm<sup>2</sup>の曲げ強さ、2.3μg/(m<sup>2</sup>·s·Pa)の透湿係数(40°C-90%)を有していた。

【0079】(実施例2)目付1.6kg/m<sup>2</sup>の1m×2.3mのアブラヤシ繊維マット2枚に、固体分換算で、アブラヤシ繊維マット100重量部に対して15重量部のユリア樹脂をスプレーガンを用いて塗布して付着させた。次いで、固体分換算で、目付0.28kg/m<sup>2</sup>の1m×2.3mのジュートクロス2枚に、ジュートクロス100重量部に対して20部ユリア樹脂をスプレーガンを用いて塗布して付着させた。次いで、予め1.2m×2.5m×0.35mmのテフロン含浸ガラスクロスの離型シートを載置した、1.25m×2.5m×3mmのアルミ合金(A6061P-T6)製のプレート上に、上記のユリア樹脂を付着させたジュートクロスを1枚、その上に上記のユリア樹脂を付着させたアブラヤシ繊維マットを2枚、その上に上記のユリア樹脂を付着させたジュートクロスを1枚を載置した。さらに、その上にテフロン含浸ガラスクロスの離型シートを載置した。次にステンレス製のプレートの両端を2人で持ち、図6に示すようなフリーロール台に一旦載せてから、プレートを押しフリーロール台上を滑らせて圧縮成形機に挿入した。続いて、170°C、荷重70kg、8分の条件で圧縮成形し、厚さ9mm、密度0.49g/cm<sup>3</sup>の繊維板を得た。得られた繊維板は16.8N/mm<sup>2</sup>の曲げ強さ、および2.3μg/(m<sup>2</sup>·s·Pa)の透湿係数(40°C-90%)を有していた。

【0080】(実施例3)目付1.9kg/m<sup>2</sup>の1m×2.8mのアブラヤシ繊維マット2枚に、固体分換算で、ア布拉ヤシ繊維マット100重量部に対し、15重量部のメラミン樹脂をスプレーガンを用いて塗布して付着させた。次いで、予め1.2m×3m×0.35mmのテフロン含浸ガラスクロスの離型シートを載置した、1.2m×3m×2mmのステンレス(SUS304-2B)製のプレートの上に、上記のユリア樹脂を付着させたア布拉ヤシ繊維マット2枚を載置した。さらにその上に、テフロン含浸ガラスクロスの離型シートをもう1枚載置した。次にステンレス製のプレートの両端

を2人で持ち、図5に示すようなフリーロール台に一旦載置してから、プレートを押し、フリーロール台上を滑らせて圧縮成形機に挿入した。続いて、170°C、荷重70kg、8分の条件で圧縮成形し、厚さ9mm、密度0.49g/cm<sup>3</sup>の繊維板を得た。得られた繊維板は、15.8N/mm<sup>2</sup>の曲げ強さ、および2.3μg/(m<sup>2</sup>·s·Pa)の透湿係数(40°C-90%)を有していた。

【0081】表1に実施例1～3と比較例1の製造条件と得られた繊維板の密度、曲げ強さおよび透湿係数を示す。表1に示されるように、実施例1、2、および3で得られた繊維板は、優れた強度および透湿性を有していた。

### 【0082】

#### 【表1】

	製造条件			ボード物性		
	硬化性樹脂	ジュート 積層	プレート	密度 g/cm <sup>3</sup>	曲げ強さ N/mm <sup>2</sup>	透湿係数 μg/(m <sup>2</sup> ·s·Pa)
実施例 1	ユリア樹脂	なし	A50B3P-O	0.49	16.3	2.3
実施例 2	ユリア樹脂	あり	A6061P-T6	0.49	16.8	2.3
実施例 3	メラミン樹脂	なし	SUS304-2B	0.49	15.8	2.3
比較例 1	ユリア樹脂	なし	なし	熱圧縮工程の挿入が困難なため中断		

### 【0083】

【発明の効果】強度が高く透湿性が良好であり、圧縮工程でヤシ繊維から形成される繊維マットの挿入が容易な繊維板の製造方法が提供される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施に用いる製造システムの一例の概略図である。

【図2】本発明の実施に用いる例示のプレートの平面図である。

【図3】本発明の実施に用いる例示の多段加圧式圧縮成形機の概略図である。

【図4】多段加圧式圧縮成形機のアンローダー装置の端部に設けられる掴み具の部分断面図である。(a)は開いた状態の掴み具を示し、(b)は閉じた状態の掴み具を示す。

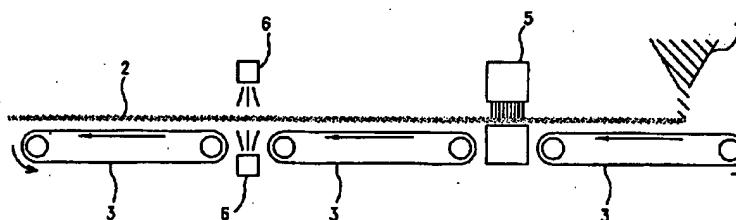
【図5】本発明の例示の実施例で用いられるフリーロー

ル台の概略図である。(a)はフリーロール台の平面図、そして(b)はフリーロール台の側面図である。

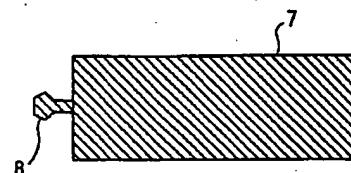
#### 【符号の説明】

- 2 繊維マット
- 3 ベルトコンベア
- 4 ホッパ
- 5 ニードルパンチ装置
- 6 スプレーガン
- 7 プレート
- 8 把手部
- 9 加圧式圧縮成形機
- 10 ブッシャー
- 11 ローダー装置
- 12 アンローダー装置
- 13 掾み具

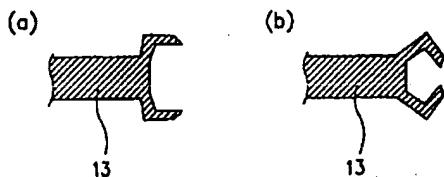
【図1】



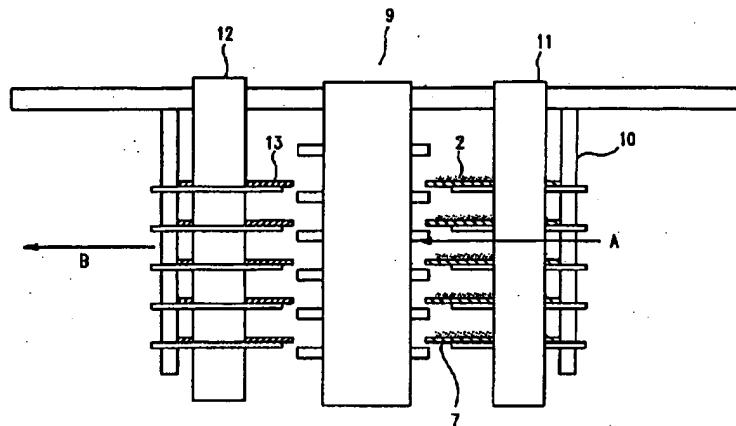
【図2】



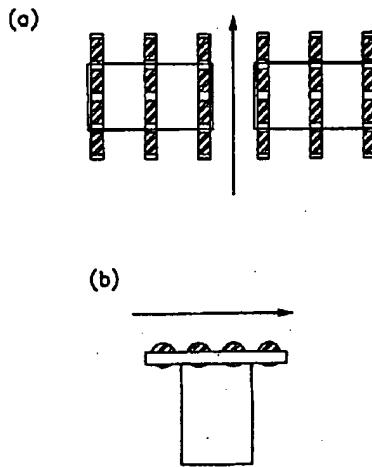
【図4】



【図3】



【図5】



**COCONUT SHELL FIBER MOLDING AND TREATMENT OF WASTEWATER IN PROCESS  
OF MARINE PRODUCTS USING SAID MOLDING**

**Patent number:** JP57187003  
**Publication date:** 1982-11-17  
**Inventor:** ABE KEIJI; others: 05  
**Applicant:** KOGYO GIJUTSUIN; others: 0J  
**Classification:**  
- **international:** B01D17/00; C02F1/24; C02F1/28  
- **european:**  
**Application number:** JP19810070399 19810511  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP57187003**

**PURPOSE:** To treat the waste water in processing of marine products easily through flotation of microsuspended matter and oil which are difficult to filter by installing the coconut shell fiber moldings adhered and fixed by using adhesive contg. high polymer flocculating agent in said waste water and passing air bubbles therethrough.

**CONSTITUTION:** Coconut shell fibers are beforehand molded into a mat or cylindrical shape, and a soln. contg. water-based emulsion type adhesive such as natural rubber latex or styrene-butadiene latex contg. cationic high polymer flocculating agent of polyacrylamide type or the like is sprayed thereon or the moldings are dipped in sa soln., whereby the coconut shell fiber moldings are adhered and fixed. If the waste water in processing of marin products is put into a vessel fixed with such moldings and air is introduced from the bottom of the vessel, the flocculating agents in the moldings dissolve in the waste water and the suspended matter and contaminants flocculate and float. According to this method, the formation of sludge is obviated and the waste water in proces of marine products is treated easily by the simple operation of removing the scum on the water surface.